

DERWENT-ACC-NO: 2003-793666

DERWENT-WEEK: 200375

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Organic electroluminescence display device manufacturing method involves radiating photocatalyst layer with ultraviolet rays and pouring solution selectively on photo catalyst layer for forming light emitting layer

PATENT-ASSIGNEE: SANYO ELECTRIC CO LTD[SAOL]

PRIORITY-DATA: 2002JP-0026219 (February 4, 2002)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 2003229255 A	August 15, 2003	N/A	005	H05B 033/10

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2003229255A	N/A	2002JP-0026219	February 4, 2002

INT-CL (IPC): H05B033/10, H05B033/12, H05B033/14

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2003229255A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A photocatalyst layer (22) in transfer board (20) is irradiated with ultraviolet rays. The solution for light emitting layers (13R') is selectively poured on photocatalyst layer. The selectively poured solution is transferred to display board (10), from transfer board to form light emitting layers of organic electroluminescence element on display board.

USE - For manufacturing organic EL display device.

ADVANTAGE - The display of multi-color is performed easily.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a cross-sectional view of electroluminescence display device.

display board 10

electrodes 11,14

light emitting layer 13R'

transfer board 20

photocatalyst layer 22

CHOSEN-DRAWING: Dwg.5/8

TITLE-TERMS: ORGANIC ELECTROLUMINESCENT DISPLAY DEVICE  
MANUFACTURE METHOD

RADIATE PHOTOCATALYST LAYER ULTRAVIOLET RAY POUR SOLUTION  
SELECT

PHOTO CATALYST LAYER FORMING LIGHT EMIT LAYER

DERWENT-CLASS: L03 U14 X26

CPI-CODES: L03-G05F;

EPI-CODES: U14-J01; U14-J02D2; X26-J;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C2003-219447

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2003-636144

PAT-NO: JP02003229255A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003229255 A

TITLE: MANUFACTURING METHOD OF ORGANIC  
ELECTROLUMINESCENCE  
DEVICE

PUBN-DATE: August 15, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SAKAKIBARA, TAKAHISA	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SANYO ELECTRIC CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2002026219

APPL-DATE: February 4, 2002

INT-CL (IPC): H05B033/10, H05B033/12 , H05B033/14

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a manufacturing device which can simply manufacture an organic electroluminescence device capable of displaying in multi-color or full-color and emitting light having good characteristics.

SOLUTION: For manufacturing an organic electroluminescence device having a base plate 10 for display on which, a plurality of organic electroluminescent elements having a first electrode 11, not less than one sheets of organic layers including light emitting layers 13R, G, B, and a second electrode 14, are mounted, light is irradiated to a suitable position of a photocatalytic layer 22 formed on a base plate for transcription 20, and solutions for light emitting layers 13R, G, B' are selectively applied to the photocatalytic layer, and the solutions for light emitting layers are transcribed from the base plate for transcription 20 to the base plate 10 for display. By the above, the light emitting layer of the organic electroluminescence element is formed on the base plate for display.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-229255

(P2003-229255A)

(43) 公開日 平成15年8月15日 (2003.8.15)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
H 0 5 B 33/10		H 0 5 B 33/10	3 K 0 0 7
33/12		33/12	B
33/14		33/14	A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2002-26219 (P2002-26219)

(22) 出願日 平成14年2月4日 (2002.2.4)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 榊原 孝久

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(74) 代理人 100087572

弁理士 松川 克明

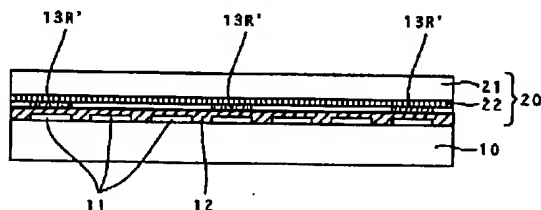
Fターム(参考) 3K007 AB04 AB18 DB03 FA01

(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンス装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 マルチカラーやフルカラーの表示が行える有機エレクトロルミネッセンス装置が簡単に製造できると共に、特性の良い発光が行える有機エレクトロルミネッセンス装置が得られるようにする。

【解決手段】 第1電極11と、発光層13R,G,Bを含む1以上の有機層と、第2電極14とを有する有機エレクトロルミネッセンス素子がディスプレイ用基板10の上に複数設けられた有機エレクトロルミネッセンス装置を製造するにあたり、転写用基板20に設けられた光触媒層22の適当な位置に光を照射して、光触媒層上に発光層用溶液13R,G,B'を選択的に付与し、この発光層用溶液を転写用基板からディスプレイ用基板に転写させて、ディスプレイ用基板に形成する有機エレクトロルミネッセンス素子の発光層を設けた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1電極と、発光層を含む1以上の有機層と、第2電極とを有する有機エレクトロルミネッセンス素子がディスプレイ用基板の上に複数設けられた有機エレクトロルミネッセンス装置を製造するにあたり、光照射によって親水性が変化する光触媒層が設けられた転写用基板を用い、この転写用基板における光触媒層の適当な位置に光を照射し、照射部分と非照射部分とにおける親水性の差により上記の光触媒層上に発光層用溶液を選択的に付与し、このように選択的に付与された発光層用溶液を転写用基板から上記のディスプレイ用基板に転写させて、ディスプレイ用基板に形成する有機エレクトロルミネッセンス素子における発光層を設けたことを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス装置の製造方法。

【請求項2】 請求項1に記載した有機エレクトロルミネッセンス装置の製造方法において、上記の転写用基板における光触媒層上に選択的に付与する発光層用溶液の種類を変化させて、各発光層用溶液を転写用基板からディスプレイ用基板に転写させる操作を複数回行って、上記のディスプレイ用基板上に、色彩の異なった発光を行う発光層が設けられた2種以上の有機エレクトロルミネッセンス素子を形成することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンス装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、第1電極と、発光層を含む1以上の有機層と、第2電極とを有する有機エレクトロルミネッセンス素子がディスプレイ用基板の上に複数設けられた有機エレクトロルミネッセンス装置の製造方法に係り、上記のような有機エレクトロルミネッセンス装置の製造が容易に行え、特に、色彩の異なった発光を行う2種以上の有機エレクトロルミネッセンス素子を設けることが容易に行えるようにした点に特徴を有するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、情報機器の多様化等にもなつて、従来より一般に使用されているCRTに比べて消費電力が少なく容積の小さい平面表示装置のニーズが高まり、このような平面表示装置の一つとして、エレクトロルミネッセンス素子からなる複数の画素が設けられた有機エレクトロルミネッセンス装置が注目されている。

【0003】ここで、上記のエレクトロルミネッセンス素子は、使用する材料によって無機エレクトロルミネッセンス素子と有機エレクトロルミネッセンス素子とに大別される。

【0004】ここで、無機エレクトロルミネッセンス素子は、一般に発光部に高電界を作用させ、電子をこの高電界中で加速して発光中心に衝突させ、これにより発光中心を励起させて発光させるようになっている。

【0005】これに対し、有機エレクトロルミネッセンス素子は、電子注入電極とホール注入電極とからそれぞれ電子とホールとを発光層内に注入し、このように注入された電子とホールとを再結合させて、有機分子を励起状態にし、この有機分子が励起状態から基底状態に戻る時に発光するようになっており、無機エレクトロルミネッセンス素子に比べて、低い電圧で駆動できるという利点がある。

【0006】また、有機エレクトロルミネッセンス素子の場合には、発光材料である蛍光物質を選択することによって適当な色彩に発光する発光素子を得ることができ、マルチカラーやフルカラーの表示装置として利用できるという利点がある。

【0007】ここで、上記のような有機エレクトロルミネッセンス素子がディスプレイ用基板の上に複数設けられた有機エレクトロルミネッセンス装置を製造する場合、上記の電極や、発光層等の有機層をパターニングすることが必要になる。

【0008】そして、従来においては、電極や発光層等の有機層をパターニングするにあたり、フォトリソグラフィや、複雑なパターン成膜装置や、インクジェット法等によってパターニングを行うようにしていたが、コストが高く付いたり、生産性が悪い等の問題があった。

【0009】また、近年においては、特開2001-257073号公報に示されるように、基体上に形成された第1電極の上に酸化チタン等の光触媒材料を含む光触媒含有層を設け、この光触媒含有層をパターン状に露光して濡れ性の異なるパターンを形成し、光触媒含有層の露光部分に発光層形成液を塗布し、パターニングされた発光層を形成することが提案されている。

【0010】しかし、このようにして発光層を形成した場合、第1電極と発光層との間に酸化チタン等の光触媒材料を含む光触媒含有層が残り、有機エレクトロルミネッセンス素子の発光特性が低下し、特に、屋外等で使用すると、紫外線等の作用によって酸化チタン等の光触媒材料が反応し、有機エレクトロルミネッセンス素子の発光特性が大きく低下するという問題があった。

【0011】さらに、上記のようにして発光層を形成する場合、1種類の発光層しか形成することができず、色彩の異なった発光を行う2種以上の発光層を設けて、マルチカラーやフルカラーの表示装置を得ることは非常に困難であった。

## 【0012】

【発明が解決しようとする課題】この発明は、第1電極と、発光層を含む1以上の有機層と、第2電極とを有する有機エレクトロルミネッセンス素子がディスプレイ用基板の上に複数設けられた有機エレクトロルミネッセンス装置を製造する場合における上記のような様々な問題を解決することを課題とするものである。

【0013】すなわち、この発明においては、上記のよ

うな有機エレクトロルミネッセンス装置の製造が容易に行えるようにし、特に、ディスプレイ用基板上に色彩の異なった発光を行う2種以上の有機エレクトロルミネッセンス素子を設けることが容易に行え、マルチカラーやフルカラーの表示が行える有機エレクトロルミネッセンス装置が簡単に得られるようにすると共に、第1電極と発光層との間に光触媒含有層等が残るということがなく、特性の良い発光が行えるようにすることを課題とするものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】この発明においては、上記のような課題を解決するため、第1電極と、発光層を含む1以上の有機層と、第2電極とを有する有機エレクトロルミネッセンス素子がディスプレイ用基板上に複数設けられた有機エレクトロルミネッセンス装置を製造するにあたり、光照射によって親水性が変化する光触媒層が設けられた転写用基板を用い、この転写用基板における光触媒層の適当な位置に光を照射し、照射部分と非照射部分とにおける親水性の差により上記の光触媒層上に発光層用溶液を選択的に付与し、このように選択的に付与された発光層用溶液を転写用基板から上記のディスプレイ用基板上に転写させて、ディスプレイ用基板上に形成する有機エレクトロルミネッセンス素子における発光層を設けるようにしたのである。

【0015】そして、この発明のように、転写用基板における光触媒層の適当な位置に光を照射して、この光触媒層上に発光層用溶液を選択的に付与し、このように選択的に付与された発光層用溶液を転写用基板から上記のディスプレイ用基板上に転写させて、ディスプレイ用基板上に形成する有機エレクトロルミネッセンス素子における発光層を設けるようにすると、発光層をパターンニングさせて設けることが容易に行えるようになる。

【0016】また、この発明のようにして有機エレクトロルミネッセンス装置を製造すると、上記の特開2001-257073号公報に示されるもののように、発光層の下に光触媒層が残って有機エレクトロルミネッセンス素子の発光特性が低下するということもなく、特性の良い発光が行えるようになる。

【0017】また、この発明のようにして有機エレクトロルミネッセンス装置を製造する場合においては、転写用基板における光触媒層上に選択的に付与する発光層用溶液の種類を変化させて、各発光層用溶液を転写用基板からディスプレイ用基板上に転写させる操作を複数回行うことにより、ディスプレイ用基板上に、色彩の異なった発光を行う発光層が設けられた2種以上の有機エレクトロルミネッセンス素子を簡単に形成することができ、マルチカラーやフルカラーの表示が行える有機エレクトロルミネッセンス装置を簡単に製造できるようになる。

【0018】なお、この発明において、上記の転写用基板における光触媒層に使用する光触媒材料としては、上

記の特開2001-257073号公報に示されるものと同様のものを用いることができ、例えば、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化スズ等の金属酸化物を用いることができる。

【0019】また、この発明において、上記の転写用基板における光触媒層の適当な位置に光を照射させるにあたっては、紫外線ランプ等から照射された光を適当なパターンが形成されたマスク部材を介して上記の光触媒層に照射させるようにしたり、紫外線レーザー等を走査させて光触媒層の適当な位置に光を照射させる等の方法を用いることができる。

【0020】

【実施例】以下、この発明の実施例に係る有機エレクトロルミネッセンス装置の製造方法を添付図面に基づいて具体的に説明する。

【0021】この実施例においては、図1に示すように、ディスプレイ用基板10としてアクティブタイプのTFT基板を用い、このディスプレイ用基板10の表面にITO（インジウム・スズ酸化物）で構成されて厚みが100nmになった透明な画素用の第1電極11を複数設けると共に、このように第1電極11が設けられたこのディスプレイ用基板10の上に、ポリエチレンジオキシチオフェンとポリスチレンスルホネートとの混合溶液をスピンコート法により塗布し、これを硬化させて、上記の各第1電極11上における厚みが100nmになったホール注入層12を形成した。

【0022】一方、転写用基板20としては、図2に示すように、アナターゼ型チタニアゾルとフルオロアルコキシシランと塩酸とイソプロピルアルコールとの混合溶液をスピンコート法によりガラス基板21の表面に塗布した後、これを150℃で10分間乾燥させて、ガラス基板21の表面に膜厚が約100nmになった光触媒層22を設けたものを用いた。

【0023】そして、図3に示すように、転写用基板20に設けられた上記の光触媒層22の上に、適当なパターンで開口部23aが設けられたマスク部材23をセットし、このマスク部材23に設けられた開口部23aを通して上記の光触媒層22の適当な位置に、水銀灯（図示せず）から波長が365nm、出力が100mW/cm<sup>2</sup>の紫外線を40秒間照射して、紫外線が照射された光触媒層22の部分の親水性を高めた。

【0024】次いで、この転写用基板20をポリパラフェニレンビニレン前駆体にローダミンを含有させた赤色発光層用溶液中に浸漬させて引き上げ、図4に示すように、この転写用基板20において、上記のように紫外線が照射されて親水性が高くなった光触媒層22の各部分に上記の赤色発光層用溶液13R'を供給した。

【0025】そして、図5に示すように、上記のように転写用基板20における光触媒層22に供給された各赤色発光層用溶液13R'が上記のディスプレイ用基板1

0に設けられた適当な位置における第1電極11の上に位置するようにして、転写用基板20に供給された各赤色発光層用溶液13R'をディスプレイ用基板10の第1電極11上に設けられたホール注入層12に押し付け、適当な位置における第1電極11上に設けられたホール注入層12の上に、上記の各赤色発光層用溶液13R'を転写させた。

【0026】その後、このように赤色発光層用溶液13R'が転写されたディスプレイ用基板10を真空下において200℃で1時間加熱して、上記の赤色発光層用溶液13R'を硬化させ、図6に示すように、適当な位置における第1電極11上に設けられたホール注入層12の上に、それぞれ厚みが約100nmになった赤色発光層13Rを形成した。

【0027】また、このようにしてディスプレイ用基板10の適当な位置における第1電極11に対応するようにしてホール注入層12の上に赤色発光層13Rを形成した後は、図7に示すように、ポリパラフェニレンビレン前駆体にキナクリドンを含むさせた緑色発光層用溶液を用い、上記の赤色発光層13Rの場合と同様にし、ディスプレイ用基板10に設けられた適当な第1電極11の上におけるホール注入層12上に、緑色発光層13Gを赤色発光層13Rの隣に位置するようにして形成し、さらにフェニレンとビス(サルフォナトプロポキシ)フェニレンのコポリマーからなる青色発光層用溶液を用い、ディスプレイ用基板10に設けられた適当な第1電極11の上におけるホール注入層12上に、青色発光層13Bを上記の緑色発光層13Gの隣に位置するようにして形成した。

【0028】次いで、このように赤色発光層13Rと緑色発光層13Gと青色発光層13Bとが形成されたディスプレイ用基板10の上に、真空蒸着法によりLiF層とAl層からなる第2電極14を形成して、有機エレクトロルミネッセンス装置を製造した。なお、赤色発光層13Rと緑色発光層13Gと青色発光層13Bとの上に形成された上記の第2電極14においては、LiF層の膜厚が約3nm、Al層の膜厚が約200nmになっていた。

【0029】このようにして有機エレクトロルミネッセンス装置を製造すると、フルカラーの表示が行える有機エレクトロルミネッセンス装置が簡単に得られるようになった。

【0030】また、このようにして製造した有機エレクトロルミネッセンス装置を駆動させると、上記の赤色発光層13Rと緑色発光層13Gと青色発光層13Bとにおいて各色の発光が効率よく行われ、良好なフルカラーの表示が行えた。

【0031】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明においては、第1電極と、発光層を含む1以上の有機層と、第2

電極とを有する有機エレクトロルミネッセンス素子がディスプレイ用基板の上に複数設けられた有機エレクトロルミネッセンス装置を製造するにあたり、転写用基板における光触媒層の適当な位置に光を照射して、この光触媒層上に発光層用溶液を選択的に付与し、このように選択的に付与された発光層用溶液を転写用基板からディスプレイ用基板に転写させて、ディスプレイ用基板に形成する有機エレクトロルミネッセンス素子における発光層を設けるようにしたため、発光層をパターニングさせて設けることが容易に行えるようになり、また特開2001-257073号公報に示されるもののように、発光層の下に光触媒層が残って有機エレクトロルミネッセンス素子の発光特性が低下するということもなく、特性の良い発光が行えるようになった。

【0032】また、この発明に示すようにして有機エレクトロルミネッセンス装置を製造するにあたり、転写用基板における光触媒層上に選択的に付与する発光層用溶液の種類を変化させて、各発光層用溶液を転写用基板からディスプレイ用基板に転写させる操作を複数回行うと、ディスプレイ用基板上に、色彩の異なった発光を行う発光層が設けられた2種以上の有機エレクトロルミネッセンス素子を簡単に形成することができ、マルチカラーやフルカラーの表示が行える有機エレクトロルミネッセンス装置を簡単に製造できるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例に係る有機エレクトロルミネッセンス装置の製造方法において、ディスプレイ用基板の表面に画素用の第1電極を設けた状態を示した断面説明図である。

【図2】同実施例において使用した転写用基板の断面説明図である。

【図3】同実施例において、上記の転写用基板の表面に設けられた光触媒層の適当な位置に紫外線を照射して、紫外線が照射された光触媒層の部分の親水性を高める状態を示した断面説明図である。

【図4】同実施例において、上記のように紫外線が照射されて親水性が高くなった光触媒層の各部分に赤色発光層用溶液を供給した状態を示した断面説明図である。

【図5】同実施例において、転写用基板の光触媒層に供給された各赤色発光層用溶液を、ディスプレイ用基板の適当な位置における第1電極上に設けられたホール注入層に押し付けて転写させる状態を示した断面説明図である。

【図6】同実施例において、上記のようにホール注入層に転写された赤色発光層用溶液を硬化させて、ディスプレイ用基板の適当な位置における第1電極上に設けられたホール注入層の上に赤色発光層を形成した状態を示した断面説明図である。

【図7】同実施例において、ディスプレイ用基板に設けられた第1電極上におけるホール注入層の上に、赤色発



光層と緑色発光層と青色発光層とを順番に設けた状態を示した断面説明図である。

【図8】同実施例において製造した有機エレクトロルミネッセンス装置の断面説明図である。

【符号の説明】

10 ディスプレイ用基板

11 第1電極

12 ホール注入層

13R 赤色発光層

13G 緑色発光層

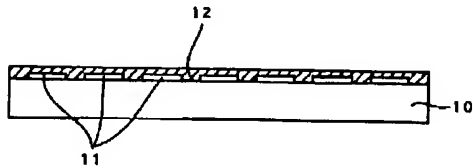
13B 青色発光層

14 第2電極

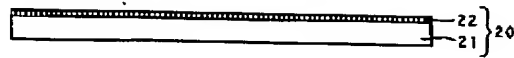
20 転写用基板

22 光触媒層

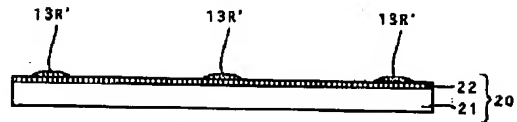
【図1】



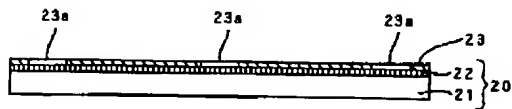
【図2】



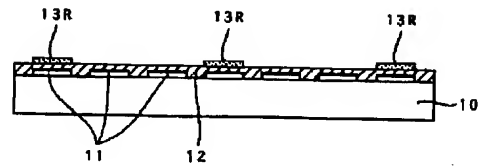
【図4】



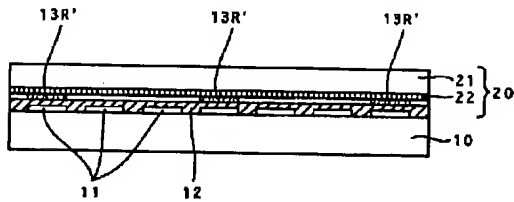
【図3】



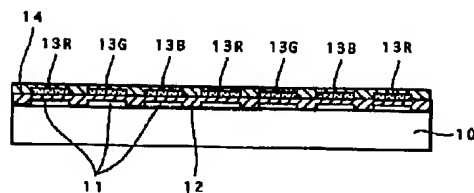
【図6】



【図5】



【図8】



【図7】

